



## ПОЗДНИЕ СЕРОМЫ ПОСЛЕ ПРОТЕЗИРОВАНИЯ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е.А. Вагнера, г. Пермь,

Российская Федерация

**Цель.** Оценить риски развития, клинические варианты и хирургическую тактику при поздних серомах после эндопротезирования молочных желез.

**Материал и методы.** Поздние серомы диагностированы у 19 женщин (1,4%) после 1387 операций протезирования молочных желез в сроки от 6 мес. до 16 лет после первой операции. 6 из них оперированы исходно в других больницах, истинная частота сером составила 0,9%. Для диагностики использовали ультразвуковое исследование, компьютерную томографию.

**Результаты.** Причиной служили капсулярная контрактура (6), разрыв импланта (3), мастит (4), общая инфекция (1), лактация (1); 3 были обнаружены на операции, одна возникла без видимой причины. В раннем послеродовом периоде скопление молока около протеза называли «милкома». Поздние серомы разделили на малые – объемом до 50 мл ( $29,3 \pm 7,5$  мл) (у 8 пациенток (42,1%)), средние – объемом от 50 до 150 мл ( $97,7 \pm 37,8$  мл) (у 4 пациенток (21,1%)) и большие – более 150 мл ( $271,4 \pm 111,3$  мл) (7 пациенток (36,8%)). Консервативно излечены антибактериальной, противовоспалительной, физиотерапией 3 пациентки с малыми серомами, повторными пункциями и подавлением лактации одна (милкома), дренированием серомы – одна пациентка. Прооперированы 14 человек (73,7%): капсулэктомия с репротезированием и дренированием при малых серомах выполнена у 6 пациенток, при всех больших серомах, признаках мастита и/или инфицирования жидкости при средних серомах проведена капсулэктомия с удалением протезов и дренированием – у 5; удаление имплантов и дренирование серомы выполнено у 3 пациенток. Повторное репротезирование выполняли не ранее, чем через 6 месяцев.

**Заключение.** Факторами риска развития поздних сером являются капсулярная контрактура, разрывы имплантов. При малых серомах возможна консервативная терапия или капсулэктомия с репротезированием молочных желез. При больших серомах или признаках мастита и/или инфицирования жидкости необходимы удаление импланта и дренирование.

**Ключевые слова:** протезы молочных желез, поздние серомы, лечение, факторы риска, аугментационная маммопластика, капсулярная контрактура

**Objective.** To evaluate risk factors, clinical history and surgical treatment of late seromas after implant-based breast enlargement surgery.

**Methods.** Late seromas were diagnosed in 19 cases (1.4%) of 1387 implant-based breast enlargement surgeries in total at the long-term follow-up, 6 months – 16 years after the first surgery. Six of these cases underwent the initial surgeries at other hospitals. The incidence of late seromas was 0.9%. Seromas were diagnosed via ultrasound and computed tomography.

**Results.** The origins of late seromas were related to capsular contracture ( $n=6$ ), rupture of the implant ( $n=3$ ), mastitis ( $n=4$ ), general infection ( $n=1$ ), lactation ( $n=1$ ), three were discovered during surgeries, and one had no apparent risk factors for its origin. The accumulation of milk around the breast prosthesis in the early postpartum period was called “milkoma.” Late seromas were divided into three groups: small with their volume up to 50 ml ( $29.3 \pm 7.5$  ml), discovered in 8 (42.1%) patients, medium ranged in volume between 50 to 150 ml ( $97.7 \pm 37.8$  ml), discovered in 4 (21.1%) patients, and large – more than 150 ml ( $271.4 \pm 111.3$  ml) in volume, discovered in 7 (36.8%) patients. Three patients with small seromas were treated with antibacterial, anti-inflammatory and physiotherapy; one case of milkoma was treated via repeated transcutaneous needle aspiration and lactation suppression, and one case of seroma was treated by drainage. 14 (73.7%) patients required repeat surgeries: 6 patients with small seromas underwent capsulectomy with the replacement of breast implants and drainage; 5 patients with large seromas or signs of mastitis, and/or infected fluid in the presence of medium seromas underwent capsulectomy with implant removal and drainage, and 3 patients required implant removal with drainage. Implants were not replaced until 6 months later.

**Conclusions.** Risk factors for formation of late seromas include capsular contracture, rupture of implants. Anti-inflammatory therapy or capsulectomy with the replacement of breast implants is effective in cases of small seromas. Implant removal, complete capsulectomy and drainage are required for cases of large seromas or signs of mastitis and/or infected fluid.

**Keywords:** breast implants, late seroma, treatment, risk factors, augmentation mammoplasty, capsular contracture

Novosti Khirurgii. 2019 Jul-Aug; Vol 27 (4): 402-408

Late Seromas After Implant-Based Breast Enlargement Surgery

S.A. Plaksin

The articles published under CC BY NC-ND license



### Научная новизна статьи

Впервые описаны предложенная классификация и характеристика поздних сером после эндопротезирования молочных желез; милкома, как вариант поздней серомы во время лактации в раннем послеродовом

периоде. Установлено, что факторами риска поздних сером служат капсулярная контрактура, разрыв имплантата и снижение иммунитета. Показано, что при малых серомах возможны капсулэктомия и первичное репротезирование молочных желез, при больших серомах необходимо удаление имплантата и дренирование серомы, репротезирование не ранее, чем через 6 месяцев.

#### What this paper adds

For the first time, the proposed classification and characterization of late seromas after implant-based breast enlargement surgery are described; milkoma, as a variant of late seroma during lactation in the early postpartum period. It has been established that capsular contracture, implant rupture, and decreased immunity are risk factors for late seromas. It has been shown that with small seromas, capsulectomy and primary mammary gland reprotosis are possible, with large seromas, implant removal and seroma drainage, reprotosis no earlier than after 6 months are necessary.

### Введение

Силиконовые имплантаты молочной железы используются более пяти десятилетий для увеличения и реконструкции молочных желез. За эти годы было создано большое количество различных модификаций протезов, направленных на повышение безопасности, качества и на улучшение результатов операций. К поздним осложнениям эндопротезирования молочных желез относятся гематомы, капсулярная контрактура, смещение и разрывы имплантата, двойная складка, волнистость, серома [1]. Частота поздних сером по данным литературы, в среднем колеблется в пределах 1-2% [2]. Причины этого осложнения до конца не ясны. В последние десятилетия их развитие рассматривается как возможное основное клиническое проявление крупноклеточной анапластической лимфомы [3]. При беспричинном увеличении груди после аугментации необходимо в первую очередь исключить инфекцию, затем серому, одну из причин которой связывают с раздражением тканей парапротезной капсулы текстурированной поверхностью имплантата [2].

**Цель.** Оценить риски развития, клинические варианты и хирургическую тактику при поздних серомах после эндопротезирования молочных желез.

### Материал и методы

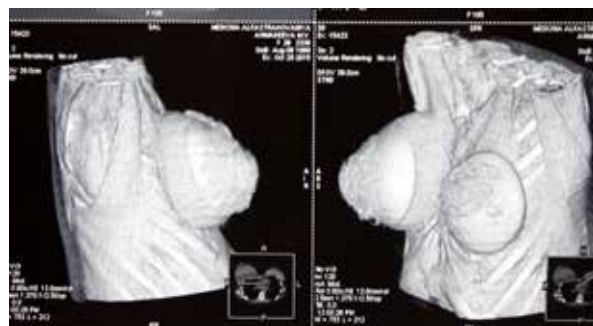
В период с 1994 по 2017 годы было выполнено 1387 операций в Центре пластической хирургии Пермской краевой клинической больницы из них 1142 операции с целью увеличения молочных желез 116 мастопексий с протезированием, 14 редукции с протезированием, 110 реопераций с заменой имплантатов и 5 реконструкций молочных желез. Поздние серомы были диагностированы у 19 женщин (1,4%) в возрасте от 26 до 48 лет, в среднем возраст —  $35,3 \pm 6,4$  года ( $M \pm \sigma$ ) медиана — 35 лет. Шесть пациенток были ранее оперированы в других лечебных учреждениях и обратились по поводу развившегося осложнения. Таким образом, частота сером составила 0,9%. Однако эта

цифра не является абсолютно достоверной, так как за столь длительный промежуток времени многие женщины сменили регион проживания. Соотношение имплантов анатомической (9) и круглой (10) формы было практически одинаковым. Субпекторальное положение протезов отмечено у 9 пациенток, ретромаммарное и субфасциальное — у 10. Гладкая поверхность протезов отечественного производства была лишь у четырех человек. У остальных были установлены импортные импланты с текстурированной поверхностью. Клинически возникновение серомы характеризовалось увеличением и напряжением молочной железы с одной стороны, иногда тупыми, тянущими болями, без повышения температуры тела. Диагноз подтверждали обнаружением жидкости парапротезно при ультразвуковом исследовании, компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии или интраоперационно (рис. 1).

### Статистика

Материалы исследования подвергнуты математической обработке с помощью электронных пакетов STATISTICA 9.0 и SPSS Statistics. Результаты в таблицах представлены средней арифметической и отклонением ( $M \pm \sigma$ ). Для проверки формы распределения применяли тест Колмогорова-Смирнова. В случае принадлежности выборки к нормальному распределению использовали t-критерий Стьюдента для парных сравнений либо тесты Бонферрони, Ньюмена-Кейлса, Даннета — в случае множественных

**Рис. 1.** Скопление жидкости позади имплантата при поздней сероме на компьютерной томограмме.



сравнений. Значимыми считали различия при уровне  $p < 0,05$ .

### Результаты

Поздние серомы развились в сроки от 6 месяцев до 16 лет, в среднем через  $5 \pm 2$  года ( $M \pm \sigma$ ), после первой операции. По данным разных авторов к поздним серомам относится осложнение, развившееся минимум через 4, 6 или 12 месяцев после первого вмешательства [4, 5, 6]. К поздним серомам отнесли все развившиеся более чем через 6 месяцев после протезирования. Объем сером варьировал в широких пределах, от 20 мл до 400 мл, в среднем равнялся  $131,5 \pm 97,9$  мл ( $M \pm \sigma$ ), медиана 80 мл.

Чаще всего пациентки отмечали увеличение одной молочной железы. В шести случаях серома возникала на фоне капсулярной контрактуры 3-4 степени, в трех явилась следствием разрыва импланта. У трех пациенток причиной скопления жидкости около протеза послужил острый мастит. В одном случае осложнение развилось на фоне тяжелой вирусной инфекции со значительным снижением иммунитета, еще в одном — во время лактации. У трех пациенток серома явилась находкой во время повторной операции. Лишь у одной женщины серома возникла без видимой причины при неизменных исходно молочных железах.

У двух женщин серома развилась в раннем послеродовом периоде. Приводим клиническое наблюдение. Пациентке, 25 лет, по поводу гипоплазии и асимметрии молочных желез была выполнена аугментационная маммопластика круглыми текстурированными имплантатами «Евросиликон» Cristalline Paragel Medium объемом 400сс справа и 325сс слева с ретромаммарным расположением, инфрамаммарным доступом. Послеоперационный период протекал без осложнений. Через 1 год и 7 месяцев родила ребенка. Во время беременности отклонений от нормы не было. На 6-е сутки после родов

**Рис. 3.** Скопление жидкости при ультразвуковом исследовании около импланта у пациентки с milkomой.



**Рис. 2.** Увеличение правой молочной железы через 2 недели после родов у пациентки с milkomой.

правая молочная железа увеличилась. Болей, повышения температуры тела не было. В течение 6 дней динамики не заметила, при ультразвуковом исследовании (УЗИ) молочных желез обнаружена жидкость около импланта, в связи с чем обратилась за медицинской помощью. При осмотре правая молочная железа существенно больше левой, гиперемии нет, пальпация безболезненна, ареолы пигментированы, из сосков выделяется молоко (рис. 2).

Назначены полуспиртовые компрессы с димексидом местно, магнитотерапия, верошпирон в течение 7 дней. При объективном исследовании и контрольном УЗИ динамики не отмечено. Сепарация между имплантом и железой по-прежнему 4 см (рис. 3).

Под контролем УЗИ под местной анестезией сделана пункция по заднему краю наружного верхнего квадранта правой молочной железы, удалено 400 мл молока (рис. 4).

Назначены медикаменты для прекращения лактации. Через 2 недели вновь пациентка отметила постепенное увеличение правой молочной железы. Температура тела не повышалась. Лактация подавлена полностью. Из соска небольшие выделения. Объем молочных желез уменьшился, но правая оставалась значительно

**Рис. 4.** Пункция milkомы правой молочной железы на 14-е сутки после родов.



больше левой. При УЗИ справа парапротезно вновь определялась жидкость. Под контролем УЗИ справа сделана пункция в месте прежнего прокола. Эвакуировано 300 мл серозной беловатой жидкости с хлопьями белого цвета. При контрольном УЗИ на следующий день жидкости не определялось. В дальнейшем железы уменьшились, с прекращением лактации серома не рецидивировала. Наблюдалась в течение трех лет. Осложнений не отмечено.

Второй пациентке, 22 лет, сделана аугментационная маммопластика по поводу микромастии круглыми текстурированными имплантатами «Евросиликон» Cristalline Paragel Medium объемом 300сс с субфасциальным расположением. Послеоперационный период протекал гладко. Через 5 лет после операции физиологические роды. На 14-е сутки после родов развился лактационный мастит справа, проявлявшийся увеличением и болезненностью правой молочной железы, фебрильной температурой тела. В течение 10 дней получала антибиотик амоксиклав. При ультразвуковом исследовании правой молочной железы между имплантом и тканью железы обнаружена жидкость с сепарацией в 4 см. При компьютерной томографии подтверждено скопление жидкости около правого протеза. Оперирована в экстренном порядке. Вскрыта серома объемом 350 мл, содержащая желтую, мутноватую жидкость. Имплантат удален, ретромаммарное пространство дренировано. В послеоперационном периоде получала антибактериальную терапию. Дренаж из ретромаммарного пространства удален через 11 дней после уменьшения ежедневной экссудации до 10 мл в сутки. Заживление ран первичным натяжением. Лактационный мастит купирован. Серома не рецидивировала. Через 7 месяцев выполнено репротезирование правой молочной железы. В течение последующих трех лет осложнений не возникло.

В зависимости от причины, объема и клинической картины для лечения поздних сером могут использоваться консервативная терапия, пункция, дренирование ретромаммарного пространства и удаление имплантов. Поздние серомы разделены по объему с учетом выбора оптимальной хирургической тактики на малые, содержащие не более 50 мл жидкости, средние — объемом от 50 до 150 мл, и большие — объемом более 150 мл (таблица 1).

Малые серомы встретились у 8 пациенток (42,1%), у половины из них они явились находкой во время повторной операции по поводу разрыва, разворота протезов, капсулярной контрактуры, замены эспандера на имплантат. При отсутствии признаков инфекции в виде гипертермии, болезненности, гиперемии железы оставшимся трем пациенткам из этой группы с успехом проведено консервативное лечение путем антибактериальной терапии цефалоспорины и бетахинолоновыми препаратами, нестероидными противовоспалительными средствами, полуспиртовыми компрессами с димексидом и физиотерапией (магнит, светотерапия лампой «Биоптрон»). Жидкость полностью рассосалась в течение 1-3 недель. У одной пациентки в результате дренирования полости сформировался стойкий свищ и через месяц имплант пришлось извлечь. У четырех человек малые серомы были обнаружены интраоперационно, всем успешно проведено одномоментно репротезирование, дренирование раны.

Средние серомы развились в 4 случаях (21,1%). У двух пациенток этой группы проведено дренирование парапротезной полости. В случае развития серомы как осложнения мастита позднее имплант был удален на фоне продолжающегося воспаления и экссудации. Две других были оперированы: одной успешно выполнены капсулотомия и репротезирование, у второй имплант удален, полость дренирована.

Большие серомы диагностированы у 7 женщин (36,8%). Чаще всего они были обусловлены разрывом протезов (три случая). Кроме того, у двух пациенток этиологическим фактором послужили капсулярные контрактуры у одной — лактационный мастит, и еще у одной млкома. Только у пациентки с млкомой удалось быстро купировать накопление жидкости путем пункций под контролем УЗИ в сочетании с медикаментозным подавлением лактации. Все остальные были оперированы. В 4 случаях протезы удалены в сочетании с капсулэктомией. Двум пациенткам выполнено репротезирование с дренированием раны. Однако у одной из них через 19 дней протез пришлось удалить из-за продолжающейся экссудации и инфицирования полости. Повторное репротезирование после удаления протезов выполняли не ранее 6 месяцев после стихания воспалительного процесса,

Таблица 1

**Характеристика поздних сером в зависимости от объема**

Вид серомы	Средний объем (мл) (M±σ)	Медиана (мл)	Min-max(мл)
Малые	29,3±7,5	30	20-44
Средние	97,7±37,8	80	70-140
Большие	271,4±111,3	250	150-400

со сменой положения импланта. В отдаленном периоде в двух случаях отмечен рецидив малых сером, излеченных консервативными мероприятиями.

### Обсуждение

Поздние серомы относятся к редким осложнениям аугментационной маммопластики и могут развиваться через много лет после операции. Единой классификации этого осложнения не существует. Так, по срокам к поздним серомам M.L. Meggiorina et al. [4] отнесли парапротезные скопления жидкости позднее 4 месяцев от первичной операции, A. Di Napoli et al. [5] — позднее 6 месяцев, M. Sforza et al. [6] — позднее одного года. К поздним серомам отнесены все, возникшие от 6 месяцев и больше после первого вмешательства. Частота этого осложнения в значительной степени зависит от количества наблюдений и колеблется от 0,1-0,2% при обследовании 17656 пациенток [7] до 9,1% при оценке результатов всего 11 операций [8]. Причины возникновения этого осложнения не ясны. Большинство поздних сером кажутся идиопатическими, без видимой инфекционной или опухолевой причины [2]. К факторам риска относятся высокий индекс массы тела, большие размеры и субмаммарное расположение импланта, курение [7]. Макротекстурированная поверхность протеза и высоко когезивный гель-наполнитель, снижая риск развития капсулярной контрактуры, смещения, ротации и риплинга, в то же время повышают риск формирования двойной капсулы и поздней серомы [9, 10]. Следует отметить, что небольшое количество жидкости часто встречается парапротезно в результате трения поверхности импланта о парапротезную капсулу и не должно рассматриваться как патология [1]. Аналогичный механизм формирования капсулы с синовиальной метаплазией становится площадкой для хронической инфекции и может служить одной из причин поздней серомы, особенно на фоне ослабления иммунитета [11]. В наших наблюдениях также имелся факт развития осложнения после тяжелого гриппа. Малые серомы в 15,8% случаев были находкой во время повторной операции. Послеродовый период может вызывать накопление жидкости парапротезно по двум причинам. Лактация с повышением давления в протоках молочной железы может действовать как помпа [4]. С другой стороны, лактационный мастит, воздействуя контактно как инфекционный агент, провоцирует экссудацию около импланта. Кормление грудью как причину поздних ге-

матомы, серомы и галактоцеле N.X. Cheng et al. [12] описали у 28 из 2610 женщин, которым было выполнено увеличение груди полиакриламидным гелем. В доступной литературе отсутствует описание сером в послеродовом периоде с накоплением около протеза молока. Этот случай назван термином «милкома» как один из вариантов данного осложнения, где в его патогенезе наиболее вероятен «помповый» эффект. Поздние серомы по своим физическим свойствам обычно представляют из себя серозный экссудат с большим содержанием нейтрофилов [4]. У второй пациентки серома на фоне лактации была обусловлена острым маститом и около протеза была мутная желтая жидкость. В обоих случаях расположение имплантов было ретромаммарным и субфасциальным. Из этих соображений субпекторальная позиция импланта может рассматриваться в детородном возрасте как один из способов профилактики поздних сером. В целом различий числа сером между круглыми и каплевидными имплантами, также и положением имплантов не отмечено. Еще одним этиологическим фактором поздних сером служит разрыв импланта [11]. Разрыв протеза привел к развитию серомы в трех случаях через 8, 10 и 16 лет после первой операции.

Лечение поздних сером чаще всего оперативное. Так, S.L. Spear et al. [13] в 53,6% случаев выполнили капсулэктомию, дренирование серомы и репротезирование; в 10,7% — дренирование серомы с капсулэктомией без дренирования; в 7,1% — капсулэктомию с дренированием без замены импланта; в 17,9% — дренирование серомы под ультразвуковым контролем, в 10,7% ограничились антибиотикотерапией. Пункция серомы под УЗИ контролем позволяет безопасно удалить жидкость у ряда пациентов при отсутствии ее инфицирования [2, 14]. Безуспешная аспирация жидкости служит показанием к удалению протезов, дренированию полости и капсулэктомии [4]. Серомы удалось успешно ликвидировать только консервативными мероприятиями лишь трем (15,8%) пациенткам. Пункционное лечение достигло эффекта у одной женщины (5,3%) при милкоме в сочетании с подавлением лактации. Дренирование серомы также было успешным лишь в одном случае. Оперативное лечение проведено 14 пациенткам (73,7%): капсулэктомия с репротезированием и дренированием серомы выполнена у 6 человек (31,6%), капсулэктомия с удалением протезов и дренированием — у 5 (26,3%), простое удаление имплантов с дренированием серомы у 3 человек (15,8%). В результате во всех случаях серомы успешно излечены.



## Выводы

1. Поздние серомы могут возникать в любые сроки после маммопластики, факторами риска служат капсулярная контрактура и разрыв имплантата.

2. В послеродовом периоде серома может быть обусловлена скоплением молока около протеза или лактационным маститом. Милкома эффективно лечится пункцией под контролем УЗИ в сочетании с медикаментозным подавлением лактации.

3. При малых серомах и серозном характере жидкости во время повторной операции возможна капсулэктомия в сочетании с одновременным дренированием и репротезированием.

4. При больших серомах или признаках инфицирования перипротезного экссудата показано удаление импланта и репротезирование не ранее 6 месяцев после купирования воспаления.

## Финансирование

Работа выполнялась в соответствии с планом научных исследований Пермского государственного медицинского университета им. акад. Е.А. Вагнера.

## Конфликт интересов

Автор заявляет, что конфликт интересов отсутствует.

## Этические аспекты

### Одобрение комитета по этике

Исследование одобрено этическим комитетом Пермского государственного медицинского университета им. акад. Е.А. Вагнера.

## Согласие

Пациентки дали согласие на публикацию сообщения и размещение в интернете информации о характере их заболевания, проведенном лечении и его результатах с научной и образовательной целями.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Botti J. Aesthetic Mammoplasties. Practical Atlas of Plastic Surgery. SEE-FIRENZE; 2008. 628 p.
2. Mazzocchi M, Dessy LA, Corrias F, Scuderi N. A clinical study of late seroma in breast implantation surgery. *Aesthetic Plast Surg.* 2012 Feb;36(1):97-104. doi: 10.1007/s00266-011-9755-3
3. Loch-Wilkinson A, Beath KJ, Knight RJW, Wessels WLF, Magnusson M, Papadopoulos T, Connell T, Lofts J, Locke M, Hopper I, Cooter R,

- Vickery K, Joshi PA, Prince HM, Deva AK. Breast implant-associated anaplastic large cell lymphoma in Australia and New Zealand: high-surface-area textured implants are associated with increased risk. *Plast Reconstr Surg.* 2017 Oct;140(4):645-54. doi: 10.1097/PRS.00000000000003654
4. Meggiorini ML, Maruccia M, Carella S, Sanese G, De Felice C, Onesti MG. Late massive breast implant seroma in postpartum. *Aesthet Plast Surg.* 2013 Oct;37(5):931-35. doi: 10.1007/s00266-013-0164-7
5. Di Napoli A, Pepe G, Giarnieri E, Cippitelli C, Bonifacino A, Mattei M, Martelli M, Falasca C, Cox MC, Santino I, Giovagnoli MR. Cytological diagnostic features of late breast implant seromas: From reactive to anaplastic large cell lymphoma. *PLoS One.* 2017 Jul 17;12(7):e0181097. doi: 10.1371/journal.pone.0181097. eCollection 2017.
6. Sforza M, Husein R, Atkinson C, Zaccheddu R. Unraveling factors influencing early seroma formation in breast augmentation surgery. *Aesthet Surg J.* 2017 Mar 1;37(3):301-307. doi: 10.1093/asj/sjw196
7. McGuire P, Reisman NR, Murphy DK. Risk factor analysis for capsular contracture, malposition, and late seroma in subjects receiving natrelle 410 form-stable silicone breast implants. *Plast Reconstr Surg.* 2017 Jan;139(1):1-9. doi: 10.1097/PRS.0000000000002837
8. Zelken J, Huang JJ, Wu CW, Lin YL, Cheng MH. The Transareolar-Periareolar Approach. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2016 Sep 7;4(9):e1020. eCollection 2016 Sep. doi: 10.1097/GOX.0000000000001020
9. Hall-Findlay EJ. Breast implant complication review: double capsules and late seromas. *Plast Reconstr Surg.* 2011 Jan;127(1):56-66. doi: 10.1097/PRS.0b013e3181fad34d
10. Efanov JJ, Giot JP, Fernandez J, Danino MA. Breast-implant texturing associated with delamination of capsular layers: A histological analysis of the double capsule phenomenon. *Ann Chir Plast Esthet.* 2017 Jun;62(3):196-201. doi: 10.1016/j.anplas.2017.02.001
11. Pinchuk V, Tymofii O. Seroma as a late complication after breast augmentation. *Aesthetic Plast Surg.* 2011 Jun;35(3):303-14. doi: 10.1007/s00266-010-9607-6
12. Cheng NX, Zhang YL, Luo SK, Zhang XM, Hui L, Chen YL, Sheng SY, Wu DH, Wang HB, Li P. Late hematoma, seroma, and galactocele in breasts injected with polyacrylamide gel. *Aesthetic Plast Surg.* 2011 Jun;35(3):365-72. doi: 10.1007/s00266-010-9617-4
13. Spear SL, Rottman SJ, Glicksman C, Brown M, Al-Attar A. Late seromas after breast implants: theory and practice. *Plast Reconstr Surg.* 2012 Aug;130(2):423-35. doi: 10.1097/PRS.0b013e3182589ea9
14. Becker H, Klimczak J. Aspiration of periprosthetic seromas using the blunt seroma cath. *Plast Reconstr Surg.* 2016 Feb;137(2):473-75. doi: 10.1097/01.prs.0000475795.84725.c4

## REFERENCES

1. Botti J. Aesthetic Mammoplasties. Practical Atlas of Plastic Surgery. SEE-FIRENZE; 2008. 628 p.
2. Mazzocchi M, Dessy LA, Corrias F, Scuderi N. A clinical study of late seroma in breast implantation surgery. *Aesthetic Plast Surg.* 2012 Feb;36(1):97-104. doi: 10.1007/s00266-011-9755-3
3. Loch-Wilkinson A, Beath KJ, Knight RJW, Wessels WLF, Magnusson M, Papadopoulos T, Connell T, Lofts J, Locke M, Hopper I, Cooter R,

- Vickery K, Joshi PA, Prince HM, Deva AK. Breast implant-associated anaplastic large cell lymphoma in Australia and New Zealand: high-surface-area textured implants are associated with increased risk. *Plast Reconstr Surg*. 2017 Oct;140(4):645-54. doi: 10.1097/PRS.0000000000003654
4. Meggiorini ML, Maruccia M, Carella S, Sanese G, De Felice C, Onesti MG. Late massive breast implant seroma in postpartum. *Aesthet Plast Surg*. 2013 Oct;37(5):931-35. doi: 10.1007/s00266-013-0164-7
5. Di Napoli A, Pepe G, Giarnieri E, Cippitelli C, Bonifacino A, Mattei M, Martelli M, Falasca C, Cox MC, Santino I, Giovagnoli MR. Cytological diagnostic features of late breast implant seromas: From reactive to anaplastic large cell lymphoma. *PLoS One*. 2017 Jul 17;12(7):e0181097. doi: 10.1371/journal.pone.0181097. eCollection 2017.
6. Sforza M, Husein R, Atkinson C, Zaccheddu R. Unraveling factors influencing early seroma formation in breast augmentation surgery. *Aesthet Surg J*. 2017 Mar 1;37(3):301-307. doi: 10.1093/asj/sjw196
7. McGuire P, Reisman NR, Murphy DK. Risk factor analysis for capsular contracture, malposition, and late seroma in subjects receiving natrelle 410 form-stable silicone breast implants. *Plast Reconstr Surg*. 2017 Jan;139(1):1-9. doi: 10.1097/PRS.0000000000002837
8. Zelken J, Huang JJ, Wu CW, Lin YL, Cheng MH. The Transareolar-Periareolar Approach. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2016 Sep 7;4(9):e1020. eCollection 2016 Sep. doi: 10.1097/GOX.0000000000001020
9. Hall-Findlay EJ. Breast implant complication review: double capsules and late seromas. *Plast Reconstr Surg*. 2011 Jan;127(1):56-66. doi: 10.1097/PRS.0b013e3181fad34d
10. Efanov JI, Giot JP, Fernandez J, Danino MA. Breast-implant texturing associated with delamination of capsular layers: A histological analysis of the double capsule phenomenon. *Ann Chir Plast Esthet*. 2017 Jun;62(3):196-201. doi: 10.1016/j.anplas.2017.02.001
11. Pinchuk V, Tymofii O. Seroma as a late complication after breast augmentation. *Aesthetic Plast Surg*. 2011 Jun;35(3):303-14. doi: 10.1007/s00266-010-9607-6
12. Cheng NX, Zhang YL, Luo SK, Zhang XM, Hui L, Chen YL, Sheng SY, Wu DH, Wang HB, Li P. Late hematoma, seroma, and galactocele in breasts injected with polyacrylamide gel. *Aesthetic Plast Surg*. 2011 Jun;35(3):365-72. doi: 10.1007/s00266-010-9617-4
13. Spear SL, Rottman SJ, Glicksman C, Brown M, Al-Attar A. Late seromas after breast implants: theory and practice. *Plast Reconstr Surg*. 2012 Aug;130(2):423-35. doi: 10.1097/PRS.0b013e3182589ea9
14. Becker H, Klimczak J. Aspiration of periprosthetic seromas using the blunt seroma cath. *Plast Reconstr Surg*. 2016 Feb;137(2):473-75. doi: 10.1097/01.prs.0000475795.84725.c4

#### Адрес для корреспонденции

614990, Российская Федерация,  
г. Пермь, ул. Петропавловская, д. 26,  
Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е.А. Вагнера,  
кафедра хирургии ФДПО,  
тел.: +7 342 239-29-72,  
e-mail: splaksin@mail.ru,  
Плаксин Сергей Александрович

#### Сведения об авторах

Плаксин Сергей Александрович, д.м.н., профессор кафедры хирургии факультета дополнительного профессионального образования, Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е.А. Вагнера, г. Пермь, Российская Федерация. <http://orcid.org/0000-0001-8108-1655>

#### Информация о статье

Получена 26 декабря 2018 г.  
Принята в печать 12 августа 2019 г.  
Доступна на сайте 1 сентября 2019 г.

#### Address for correspondence

614990, The Russian Federation,  
Perm, Petropavlovskaya Str., 26,  
Perm State Medical University  
Named after Academician E.A. Wagner,  
Surgery Department of the Faculty of  
Advanced Professional Education.  
Tel. +7 342 239-29-72,  
e-mail: splaksin@mail.ru,  
Sergei A. Plaksin

#### Information about the authors

Plaksin Sergei A., MD, Professor of the Surgery Department of the Faculty of Advanced Professional Education, Perm State Medical University named after Academician E.A. Wagner, Perm, Russian Federation. <http://orcid.org/0000-0001-8108-1655>

#### Article history

Arrived: 26 December 2018  
Accepted for publication: 12 August 2019  
Available online: 1 September 2019